

# **APLIKASI CONVEYOR PADA PEMANGGANG ROTI**



## **LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**Haris Rachmad**

**0612 3032 0202**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
2015**

# **APLIKASI CONVEYOR PADA PEMANGGANG ROTI**



## **LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**Haris Rachmad  
0612 3032 0202**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Faisal Damsi, M.T  
NIP. 19630218 199403 1 001**

**Ir. Pola Risma, M.T.  
NIP. 19630328 199003 2 001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Elektronika**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.  
NIP. 19621207 199103 1 001**

**Yudi Wijanarko, S.T  
NIP. 19670511 199203 1 003**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Haris Rachmad
NIM	: 061230320202
Program Studi	: Teknik Elektronika
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini judul **“APLIKASI CONVEYOR PADA PEMANGGANG ROTI”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi. Serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang,                  Juni 2015  
Penulis,

Haris Rachmad

*MOTTO :*

- *Mengalah Untuk Menang*
- *The more you give, the more you will get.*

*Laporan ini kupersembahkan untuk :*

- *Orang tua saya tercinta : Bapak Chairul dan Ibu Sri Hores. Terima kasih untuk cinta, do'a, kepedulian, dan motivasi.*
- *Keluarga saya. Terima kasih untuk motivasi dan cinta yang tulus.*
- *Pembimbing saya, Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T dan Ibu Ir. Pola Risma M.T. terima kasih untuk bimbingan, perhatian dan motivasi.*
- *Teman – teman Program Studi Teknik Elektronika khususnya kelas 6. EA. Terima kasih untuk kebersamaan baik dalam keadaan sedih maupun saat senang.*
- *Almamater*
- *Dan orang yang telah membantu saya Khususnya Anggri Yossi Erlan dan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.*

## **ABSTRAK**

### **ALIKASI CONVEYOR PADA PEMANGGANG ROTI**

**2015 : XVII + 42 Halaman**

**Haris Rachmad  
061230320202  
Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Elektronika  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Roti merupakan makanan yang dapat kita temukan dalam kehidupan sehari-hari, Roti juga mengandung banyak manfaat karena mengandung banyak karbohidrat serta protein, Roti pada saat ini memiliki berbagai macam varian rasa dan bentuk, Untuk menaikkan cita rasa dari roti kita dapat mengolahnya dengan berbagai macam bentuk pengolahan salah satunya adalah dengan dipanggang. Alat pemanggang roti pun kini telah banyak muncul berbagai macam jenis salah satunya dengan menerapkan conveyor pada alat pemanggang roti, Pada conveyor ini menggunakan motor DC sebagai penggerak dan untuk mengatur kecepatan conveyor dengan mengatur kecepatan putaran motor, Untuk mengatur kecepatan motor tersebut diperlukan tegangan yang berbeda-beda karena semakin besar tegangan yang masuk semakin besar pula RPM pada motor DC tersebut, Motor DC akan aktif apabila relay dalam keadaan NC untuk mengaktifkan relay menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 8535 sebagai pengendali dan sebagai inputan untuk memberikan logic adalah sensor photodiode, jika sensor photodiode terdeteksi maka sensor akan memberikan logic kepada Mikrokontroler dan mikro akan memberikan logic kepada relay untuk menggerakkan motor sehingga roti dapat bergerak melewati elemen pemanas menggunakan conveyor. Untuk mengatur kecepatan motor ( RPM ) dibutuhkan tegangan yang berbeda-beda semakin besar tegangan maka semakin besar pula RPM yang dihasilkan dan untuk mengatur tegangan tersebut menggunakan IC LM317 yang berfungsi mengatur tegangan dengan membandingkan nilai resistansi yang ada pada ic tersebut.**

**Kata kunci : Pemanggang roti, Conveyor, Motor DC, Relay, Mikrokontroler ATMEGA 8535 dan sensor Photodiode**

**ABSTRAK**  
**CONVEYOR APPLICATION FOR TOASTER BREAD**

**2015 : XVII + 42 Page**

**Haris Rachmad**  
**061230320202**  
**Teknik Elektro**  
**Teknik Elektronika**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Bread is a food that can be found in the dailies of life. Bread also has many benefits because it has a lot of carbohydrate and protein. At this time the bread has many kind of varians, To increase the taste of bread we can process them with many kind of processing which is with baked. Toaster now also come with other types, one of them by applying a conveyor for the toaster, This conveyor is using a DC's motor as mover and to control speed of conveyor with controller motor speed. To adjust the motor's speed we need some a different voltage, because when the voltage is high, then the RPM is high too on the DC's motor. DC's Motor will be active when the relay is in NC. The relay will be active by using the microcontroller ATMEGA 8535 as controller and the photodiode as an input to the microcontroller. If the photodiode is activated, so the sensor will provide a logic to the microcontroller and micro will give a logic to relay to drive the motor so that bread can moved past the heating elements by a conveyor. To adjust the motor's speed (RPM) is required some a different voltage. When the voltage is high, then the RPM also high. And to adjust the voltage we have to use IC LM317 which is can be control the voltage by comparing the value of resistance on the IC.

Key words : toaster bread, Conveyor, DC's Motor, Relay, Microcontroller ATMEGA 8535 and Photodiode.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan rahim serta karunia-Nya jua penulis diberi kesehatan dan kenudahan sehingga Laporan Akhir dengan judul “**APLIKASI CONVEYOR PADA PEMANGGANG ROTI**” dapat selesai tepat pada waktunya. Pembuatan Laporan Akhir merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma 3 (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik negeri Sriwijaya.

Pembuatan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang membantu menyelesaikan pembuatan Laporan Akhir ini. Dan dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1. Bapak Ir. Faisal Damsi M.T selaku Pembimbing I Laporan Akhir**
- 2. Ibu Ir. Pola Risma M.T selaku Pembimbing II Laporan Akhir**

Dan tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. seluruh Dosen dan Staf jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua orang tua saya yang mendo'a kan saya disetiap sholatnya selalu memotivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. keluarga dan sahabat yang selalu memberi keceriaan dikala sedih dan susah.

9. Almamater dan teman-teman Program Studi teknik Elektronika khususnya kelas 6 E.A yang selalu memberi semangat dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Akhir ini.

Penulis berharap Laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi masarakat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari hari, Penulis juga mengharapkan atas kritik dan saran yang membangun demi lebih baiknya Laporan Akhir ini.

Palembang, Juli 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>

### I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	2
1.5 Metodeologi .....	2
1.5.1 Rancangan Bangun Alat .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sensor Fotodioda.....	4
2.1.1 LED Infra Merah.....	5
2.1.2 Photodioda .....	5
2.2 Mikrokontroler ATmega 8535 .....	6
2.3 Relay .....	7
2.4 Pengaturan Kecepatan Motor DC .....	9
2.5 Motor DC.....	10
2.6 Elemen Pemanas .....	12
2.7 Conveyor.....	13

### **III. PERANCANGAN SISTEM**

3.1	Tahap Perancangan .....	14
3.2	Tujuan Perancangan.....	14
3.3	Diagram Blok .....	14
3.4	Perancangan Alat .....	16
3.4.1	Perancangan Elektronika .....	17
3.4.1.1	Rangkaian Sensor Photodioda .....	17
3.4.1.2	Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535 .....	19
3.4.1.3	Rangkaian Pengaturan Kecepatan Motor .....	20
3.4.2	Proses Perancangan PCB.....	22
3.4.3	Perancangan Mekanik .....	24
3.5	Rangkaian Keseluruhan .....	27
3.6	Prinsip Kerja Alat.....	28

### **IV PEMBAHASAN**

4.1	Tujuan Pengukuran .....	30
4.2	Peralatan Pengukuran .....	30
4.3	Titik Pengukuran photodioda .....	31
4.4	Data Hasil Pengukuran Motor .....	34
4.5	Analisa .....	39

### **V KESIMPULAN DAN SARAN**

4.6	Kesimpulan.....	40
4.7	Saran .....	40

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Sensor Photodioda .....	4
Gambar 2.2 LED Infra Merah .....	5
Gambar 2.3 Photodioda.....	6
Gambar 2.4 Cara Kerja Relay.....	8
Gambar 2.5 Rangkaian Pengaturan Kecepatan Motor DC .....	10
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Motor DC .....	11
Gambar 2.7 Motor DC 12 Volt.....	12
Gambar 2.8 Elemen Pemanas .....	13
Gambar 2.9 Sistem Kerja Conveyor .....	14
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	15
Gambar 3.2 rangkaian Sensor Photodioda.....	17
Gambar 3.3 <i>Layout</i> Rangkaian sensor potodioda.....	18
Gambar 3.4 Rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535 .....	19
Gambar 3.5 <i>Layout</i> Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535.....	20
Gambar 3.6 Rangkaian Pengaturan Kecepatan Motor .....	21
Gambar 3.7 Layout Rangkaian Pengaturan Kecepatan Motor .....	22
Gambar 3.8 Gambar Tampak Depan .....	25
Gambar 3.9 Gambar Tampak Samping.....	26
Gambar 3.10 Rangkaian Keseluruhan .....	27
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Sensor Photodioda .....	30
Gambar 4.2 Titik Pengukuran Driver Motor .....	33
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengukuran Tegangan .....	40
Gambar 4.4 Grafik RPM .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 data hasil pengukuran sensor photodioda .....	31
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan sensor phtodioda .....	32
Tabel 4.2 hasil pengukuran dan perhitungan rangkaian pengaturan kecepatan motor .....	39